

D9

PUBLICATION NUMBER : 59227618  
 PUBLICATION DATE : 20-12-84

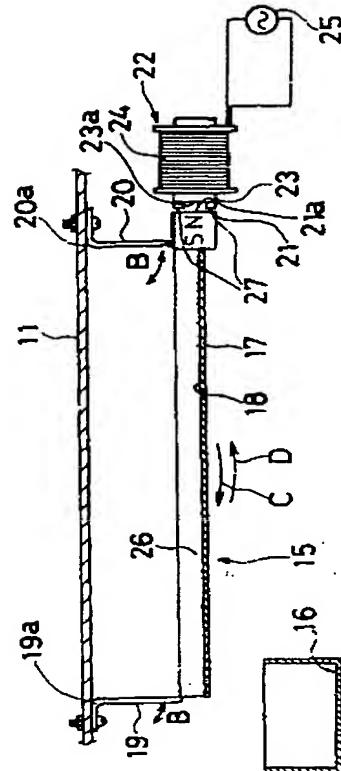
APPLICATION DATE : 07-06-83  
 APPLICATION NUMBER : 58100210

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : MANABE YOSHIHARU;

INT.CL. : B65G 27/32 B65G 27/04 B65G 27/24  
 G03G 21/00

TITLE : CONVEYING DEVICE FOR  
 POWDERED MATTER



**ABSTRACT :** PURPOSE: To reduce pressure imposed on powdered matter to be conveyed and effectively convey the matter by conveying said powdered matter born on a carrier member while vibrating said member.

**CONSTITUTION:** A carrier member 17 for powdered matter provided with a powdered matter conveying passage 18 is supported rockably by means of arms 19, 20, and an electromagnet 22 is arranged in opposition to a permanent magnet 21 mounted on the carrier member 17. An AC current yielded by biasing a sinusoidal wave to a state where the intensity of a magnetic pole at the core end surface 23a of this electromagnet 22 is biased to one pole is conducted through the coil 24 of the electromagnet 22 to provide a vibration to the carrier member 17. In such a manner, powdered matter 26 born on the member 17 is conveyed by vibrating the carrier member 17. Consequently, it is possible to reduce pressure imposed on the powdered matter and effectively convey it.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭59—227618

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 域内整理番号  
 B 65 G 27/32 7456—3 F  
 27/04  
 27/24  
 G 03 G 21/00 112 7456—3 F  
 7256—2 H

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月20日  
 発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭ 粉粒体用の搬送装置

⑮ 特 願 昭58—100210  
 ⑯ 出 願 昭58(1983)6月7日  
 ⑰ 発明者 真鍋吉晴  
 東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内

⑱ 出願人 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番  
 6号  
 ⑲ 代理人 弁理士 星野則夫

明細書

1. 発明の名称

粉粒体用の搬送装置

2. 特許請求の範囲

振動可能に支持された粉粒体用の担持部材と、該担持部材に振動を与える振動発生装置とを具備し、前記担持部材を振動させることにより、該部材に担持された粉粒体を搬送する粉粒体用の搬送装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、粉体、粒体或いはこれらの混合体を搬送する粉粒体用の搬送装置に関する。

従来技術

粉粒体を搬送する搬送装置としては従来から各種形式の構成が公知であるが、従来のこの種装置は搬送される粉粒体に好ましくない影響を与える恐れがあるか、或いは粉粒体を効率よく搬送し得ない欠点があつた。例えば電子複写機においては、

粉体トナーを搬送する搬送装置としてヘリカルコイル又はスパイラルロッド等の搬送部材を回転駆動し、これによりトナーに搬送力を及ぼす搬送装置が用いられているが、回転する搬送部材がトナーに過大な圧力を与え、これによりトナーを固めてしまう恐れがあつた。またフィルターを介してトナーを吸引し、これを搬送する搬送装置も公知であるが、フィルターが目詰まりを経時に起こすと、トナーを吸引する力が低下し、トナーの搬送効率が低下する欠点を免れない。

目的

本発明は上記認識に基きなされたものであり、その目的とするところは搬送される粉粒体に与える圧力を低減でき、しかも効率良く粉粒体を搬送できる粉粒体搬送装置を提供することである。

構成例

以下、電子複写機におけるクリーニング装置のトナー搬送装置に、本発明を適用した構成例を図面に従つて説明する。

先ず第1図に例示した電子複写機の概略を説明

する。ドラム状に形成された感光体1は図における時計方向に回転し、その際帯電チャージャ2によつて感光体表面が所定の極性に帯電される。他方、原稿3は矢印A方向に動かされ、このときランプ4によつて原稿面が照明される。このように照明された原稿からの像光は結像系、例えはロッドレンズアレイ5を通り、帯電された感光体表面に至り、ここに原稿3の画像を結像する。かくして感光体表面には、原稿画像に対応した静電潜像が形成され、この潜像は現像装置6にて粉体トナーによって可視像化される。この可視像(トナーライ)は、感光体1の表面へ給送された転写紙7に、転写チャージャ8により転写され、次いでこの転写紙7は分離チャージャ9によつて感光体1から分離され、図示していない定着装置を通過するとき、転写紙上の可視像が該転写紙に定着される。

可視像転写後の感光体に残留するトナーは、クリーニング装置10にて除去される。第1図に示したクリーニング装置10は、先端を感光体表面

- 3 -

路18へ運ばれる。そして受皿17の各端部には、該受皿に固定され、或いは予め一体に成形されたアーム19, 20が付設され、各アーム19, 20の上端は固定部材11にねじによつて固定されている。アーム19, 20は、その曲折部19a, 20aのまわりを矢印B方向に弾性的に振動し得るよう、金属又は合成樹脂等のはね性を有する材料から構成されている。このため受皿17は第2図の紙面に平行な平面を、ほぼ左右方向に往復動することができる。受皿17が本例における粉粒体用の担持部材を構成する。

第2図に示すように、受皿17の一方の端部、即ちトナー容器16とは反対側の端部には永久磁石21が固定され、この磁石21に対向して電磁石22が固定配備されている。23は電磁石22のコア、そして24はコア23に巻回されたコイルを示し、コア23の一方の端面23aが永久磁石21の端面21aに対向している。本例では説明の便宜上、永久磁石21の上記端面21aがN極、他方の端面がS極に着磁されているものとす

る。電磁石22のコイル24は交流電源25に接続され、コイル24にこの交流が流されると、コア23の一方の端面23aはN極とS極の磁気を交互に帯び、これによつて永久磁石21は交互に反発力と吸引力を受け、アーム19, 20は矢印B方向に振動すると共に、受皿17は矢印C, Dで示すように第2図におけるほぼ左右方向に振動する。この場合、受皿17が矢印Cの方向に往動するときは、その上に担持されたトナー26が受皿17との摩擦力によつて、受皿17に対して全く移動しないか、或いはその移動量が極く少なくなるよう、受皿17の加速度が比較的小く設定されている。このように受皿17が往動するときはトナーが受皿に連行されるため、該トナーは矢印C方向に運ばれる。逆に受皿17が矢印D方向に往動するときは、受皿17は往動時よりも大きな加速度で動かされ、受皿17上のトナーが受皿17に対してスリップし、該トナーが受皿17に全く、或いはほとんど連行されず、受皿17が元

に圧接され、後端が固定部材11に固定されたブレード12を有し、このブレード12によつて感光体上の残留トナーが搔き取られる。ブレードに代えてファーブラシ等の適宜なクリーニング部材を用いてもよい。感光体1から除去されたトナーは、感光体1に対置された搬送ローラ13及びこのローラ13に端縁を圧接された弾性シート14によつて、本発明に従つて構成された搬送装置15へ運ばれ、該搬送装置により後述する形態でトナー容器16(第2図)へ搬送される。搬送装置15は後述するように受皿17を有しており、上記弾性シート14はこの受皿17に固定されている。弾性シート14は搬送ローラ13と受皿17との間をシールするシール部材としての用をもなし、例えはポリイミド、ポリエスチル等の薄いシートから構成されている。

図に例示した搬送装置15は、第2図及び第3

図にも示すように既述の受皿17を有し、この受皿17には溝状のトナー搬送路18が形成され、感光体1から除去されたトナーはこのトナー搬送

- 4 -

る。

電磁石22のコイル24は交流電源25に接続され、コイル24にこの交流が流されると、コア23の一方の端面23aはN極とS極の磁気を交互に帯び、これによつて永久磁石21は交互に反発力と吸引力を受け、アーム19, 20は矢印B方向に振動すると共に、受皿17は矢印C, Dで示すように第2図におけるほぼ左右方向に振動する。この場合、受皿17が矢印Cの方向に往動するときは、その上に担持されたトナー26が受皿17との摩擦力によつて、受皿17に対して全く移動しないか、或いはその移動量が極く少くなるよう、受皿17の加速度が比較的小く設定されている。このように受皿17が往動するときはトナーが受皿に連行されるため、該トナーは矢印C方向に運ばれる。逆に受皿17が矢印D方向に往動するときは、受皿17は往動時よりも大きな加速度で動かされ、受皿17上のトナーが受皿17に対してスリップし、該トナーが受皿17に全く、或いはほとんど連行されず、受皿17が元

- 5 -

-102-

- 6 -

の位置へ戻つても、トナーは置き残されるようなくなり成されている。従つて受皿17が振動を繰返す間に、その搬送路18上のトナーは順次矢印C方向に搬送され、遂には受皿17からトナー容器16へと落下する。

受皿17の往動時と復動時における加速度を異らせるには各種構成を適宜採用することができる。例えば、電磁石22のコア端面23aにおける磁極の強さが第4図に示す如く一方の極に偏倚した状態となるよう、正弦波を偏倚させた交流をコイル24に流せばよい。詳述すればコア端面23aがN極を示す $t_1$ の期間においては、これに対向する永久磁石21の端面21aもN極であるから、永久磁石21は反発力を受け、受皿17は矢印C方向に往動し、 $t_2$ の期間は永久磁石21と電磁石22の端面21a、23aは互いに異極となり、永久磁石21が吸引され、受皿17が矢印D方向に復動するが、期間 $t_3$ ではコア端面23aにおける磁極の最大強さ $M_1$ が、期間 $t_4$ における同最大強さ $M_2$ よりも弱いため( $M_1 < M_2$ )、受皿17はその

- 7 -

また電磁石22のコア端面23aにおける磁極の強さが、第5図に示す如き波形を描くような交流をコイル24に流し、期間 $t_1$ において受皿17が往動、 $t_2$ において復動するように構成してもよい。この場合も最大磁極強さは $M_1 < M_2$ なる関係にあるが、 $t_1$ と $t_2$ は、第4図の場合と逆に $t_1 > t_2$ となつてゐる。従つて、受皿17が往動するとき永久磁石21は電磁石22によつて復動時の吸引力よりも小さな反発力を受け、その期間 $t_1$ が復動時の $t_2$ よりも長いため、受皿17はその往動と復動時に、同じストロークを移動する。このため、第2図に示したスペーサ27を省略しても、永久磁石21が復動した際に電磁石22のコア端面23aに当たることを阻止することが可能である。ただ受皿17が復動するときの慣性や、後述する如きアーム19、20の弾性復帰力等によつて、永久磁石21が電磁石22のコア端面23aに接触し、これらが磁気力で互いに結合する恐れのあるときは、スペーサ27を設けることが望ましい。

第2図に示した構成において、受皿17が矢印

往動時には小なる加速度で移動し、逆に復動時には急激に、即ち大なる加速度で移動する。この場合、期間 $t_1$ よりも $t_2$ の時間の方が長く、しかも $t_2$ の時間の方が、受皿17は大きな力で引かれるため、受皿17はその往動時よりも復動時の方が大きなストロークを移動しようとして、従つて永久磁石21と電磁石22を第2図に示した状態で配置したような場合、受皿17と共に移動する永久磁石21が電磁石22のコア端面23aに接触し、これらが磁気力で保持される恐れがある。このため、第2図に示した実施例では、電磁石22のコア端面23aに、非磁性体から成るスペーサ27を間接し、両者が接触して互いに強く結合する不都合を阻止している。その際、スペーサ27を、緩衝機能を有する材料、例えばゴムから構成すれば、永久磁石21がスペーサ27に衝突したときの騒音を低減でき有利である。スペーサを永久磁石21の端面21aの方に設け、或いは永久磁石21と電磁石22の両者に設けてもよいことは当然である。

- 8 -

C方向に往動するときは、アーム19、20がその曲折部19a、20aにて弾性変形し、しかも受皿17、アーム19、20及びトナー26の自重に抗してこれらが持ち上がるため、受皿17を往動させるには大きな力を必要とする。逆に受皿17が復動するときは、アーム19、20の弾性復帰力及び受皿等の自重が受皿17の動きを助けるように作用する。従つて、電磁石22のコア端面23aにおける磁極の強さを第4図又は第5図に示す如く変化させることに加え、上述した作用によつても、復動時の受皿の加速度を往動時のそれよりも高め、トナーに搬送力を及ぼすことができる。のみならず、アーム19、20のはね常数の設定のしかたによつては、電磁石22のコイル24に通常の対称波形の交流を流すだけであつても、トナーを搬送させることが可能である。この考えを更に発展させ、第6図に示すように各アーム19、20に第1及び第2引張はね28、29の各端を保持し、これらはね28、29の他端を固定部に固定すると共に、第1引張はね28のは

- 9 -

—103—

- 10 -

ね常数を第2引張ばね29のはね常数よりも大きく設定することもできる。この構成によると、受皿17が矢印C方向に往動するとき受皿17はねね常数の大きな第1引張ばね28の作用に抗して往動くため、その加速度は比較的小さくなり、逆に受皿17が矢印D方向に復動するときは第1引張ばね28による大きな復帰力により引かれるので、その加速度は大きくなる。また第6図に示した第2の引張ばね29を省略しても同様な作用が得られる。このように少なくとも1つの引張ばねを用いたときは、コイル24に対称波形の交流を流してもよいし、第4図又は第5図に示した磁極強さの得られる交流を流すこともできる。

尚、実験によると、第2図及び第6図に示したコイル24には商用周波数程度の交流を流したとき、受皿17が電磁石22の吸引力に追従しやすく、トナーに効果的な搬送力を与えることができる。

上述した実施例では、受皿17の往動時と復動時の加速度に相違をもたせ、トナーと受皿との摩

- 11 -

Pの方向へ往動し始め、破線で示す位置に至つたときトナー粒子26aが受皿17上に、X<sub>1</sub>で示す位置に落下したとすると、このトナー粒子26aは再び受皿17によつて矢印P方向に運ばれ、X<sub>2</sub>で示す位置へもたらされ、再び上述した動作が繰返される。このようにして多数のトナー粒子から成る粉体トナーが搬送され、トナー容器16へと運ばれる。この実施例においても、そのコア端面23aの磁極の強さが第4図又は第5図に示したようになればねを用いてよい。また第7図及び第8図に示した実施例のような作用が得られるか、或いは第2図、第6図に示した実施例の作用が得られるかは、受皿17の振幅、コア端面23aの磁極強さの変動状態、トナー粒子の重量等によって決まり、実際には、両方の作用が入り混つた状態で行われることも少なくない。

第7図及び第8図においては、アーム19, 20を予め角度θだけ傾けたが、これらを第2図に示した実施例のように垂直に配置してもよいことは

- 13 -

-104-

擦力を利用してトナーを搬送したが、第7図及び第8図に示す実施例のようにトナーを運ぶこともできる。即ち、第7図に示したアーム19, 20は、これに外力が加えられないとき、θで示す角度だけ予め傾斜しており、電磁石22によつて永久磁石21が反発力及び吸引力を受けると、受皿17は第8図に実線で示した初期位置と、鎖線で示した終端位置との間を振動する。ここで理解しやすくするため、第8図に示すように受皿17上に1つのトナー粒子26aが載つている場合について考えると、先ず受皿が実線の位置から鎖線の位置まで円弧(矢印P)の軌跡を描きながら往動したとき、X<sub>1</sub>で示す位置に載つていたトナー粒子26aも受皿17と共に円弧を描いて、X<sub>2</sub>で示す位置へ移動する。次いで受皿17は矢印Qの方向へ戻るが、このときトナー粒子26aはその慣性で受皿17から離れ、X<sub>2</sub>の位置からX<sub>3</sub>の位置まで更に移動した後、受皿17へ向けて落下する。このときの受皿17の位置は、受皿17の運動設定条件等によつて異なるが、例えばこれが再び矢印

- 12 -

当然である。ただ第7図のようにアームを予め傾けておくと、アームの振動角度が小さくとも、受皿17の持ち上げ量(第8図)を大きくすることができ、トナーの搬送効率を高めることができる。アームを第2図のように垂直にした場合に、受皿17を同じ量だけ持ち上げるには、アーム19, 20の振動角度(振幅)を、第7図の場合よりも大きくしなければならない。また第2図及び第6図に示した実施例においてもアーム19, 20を予め適宜な角度傾けておいてよいことは当然である。

上述した各実施例においては、粉粒体を担持する担持部材を受皿として構成したが、他の適宜な形態で担持部材を構成できることは明らかであり、またこの担持部材を図示した形態以外の構成で振動可能に支持することもできる。例えば、図示したアーム19, 20に相当する部材を固定部材11にピンによつて枢着してもよいし、第2図及び第6図に示した例のように受皿17の往動時と復動時の加速度の相違でトナーを搬送するようなとき

- 14 -

は、受皿等から成る担持部材を、円弧を描いて振動させるのではなく、これをガイドレール等によつて案内し直線往復動させるようにしてよい。また第6図に示した如き2つのねね28, 29を用いるときは、これらのはねだけで担持部材を支持してもよいし、一方のはねのみを用いるときは、担持部材の一方の端部をこのねねで支持し、他方の端部はガイド部材によつてガイドすることも可能である。

担持部材に振動を与える振動発生装置としては、上述した実施例に挙げた電磁石の外、例えば第9図に示すように、担持部材に固定された永久磁石21に対向した磁気ローラ30を用いてよい、このローラ30は第10図に示すようにその円周に沿つてN極とS極が交互に着磁され、適宜な方向に向転騒動されるようになつてゐる。磁気ローラ30が回転すれば、永久磁石21に対向するローラ30の磁極極性が交互に代わり、先に説明した実施例と同様な作用が得られる。またこのような磁気的な振動発生装置ではなく、機械的な振動発

生装置によつて担持部材に振動を与えることもできるが、電磁石21や磁気ローラ30を用いると、これと、担持部材側との直接的な接触を阻止できるため、作動時の騒音発生を抑制できる利点が得られる。

また担持部材に永久磁石を設ける代りに、電磁石22等の磁気的振動発生装置に対向した担持部材側の部分に、単なる磁性体を設けるだけであつてもよいし、或いは担持部材ないしはこれを支持するアーム等自体の少なくとも一部を磁性体によつて構成してもよい。ただ搬送される粉粒体が磁性体（例えば磁性トナー）であるとき、担持部材自体を磁性体で作ると、これが磁化される結果、磁性体から成る粉粒体の搬送に支障をきたすので、この場合には担持部材を例えばアルミニウムやステンレス鋼等の非磁性体から構成すべきである。

尚、本明細書に言う「粉粒体」とは、粉体又は粒体、或いはこれらの混合体を意味し、本発明はこれらのいずれを搬送する装置としても構成できる。

- 15 -

- 16 -

### 効果

本発明は振動発生装置によつて担持部材に振動を与える、これにより担持部材に担持された粉粒体を搬送するように構成されているため、構成を簡素化できるだけでなく、粉粒体に与える圧力を低減し、効率良くこれを搬送することができる。

### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る搬送装置を適用したクリーニング装置を有する電子複写機の概略説明図、第2図は第1図のI-I断面図、第3図は受皿とアームの斜視図、第4図及び第5図は電磁石のコア端面における磁極の強さの変化を示した図、第6図及び第7図は他の実施例をそれぞれ示す第2図と同様な断面図、第8図は第7図に示した受皿とトナー粒子の動きを説明する説明図、第9図は振動発生装置として磁気ローラを用いた実施例を示す部分図、第10図は第9図のX-X線方向に見た正面図であつて、永久磁石を鉛線で付加して示した図である。

### 15 … 搬送装置

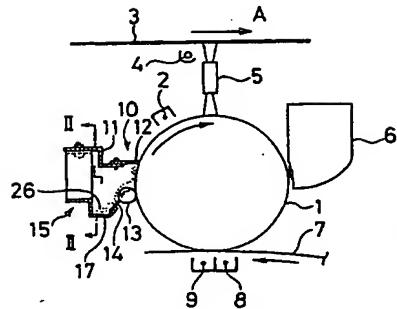
代理人 幸理士 星野 則夫



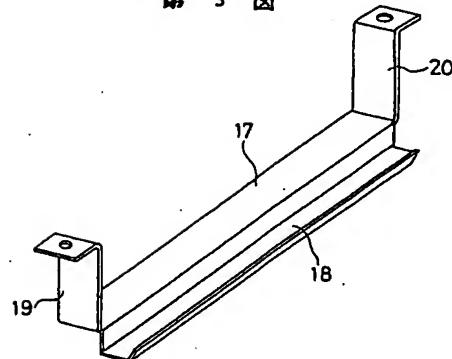
- 17 -

-105-

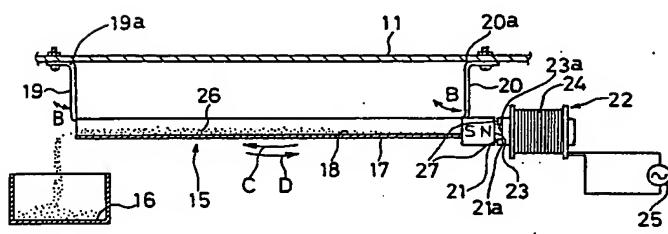
## 第 1 図



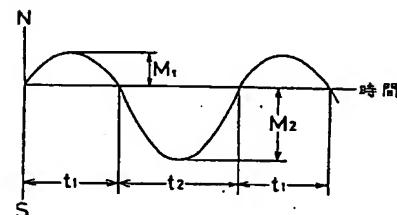
### 第 3 図



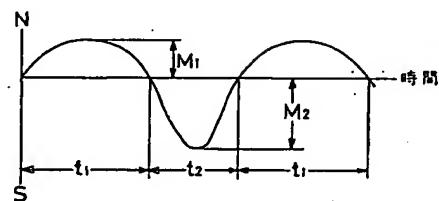
## 第 2 図



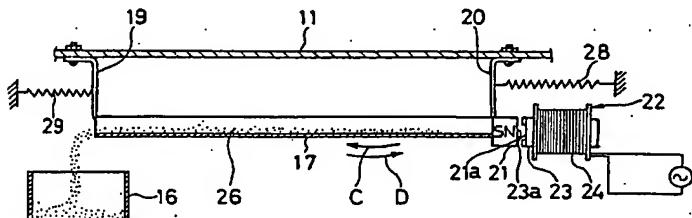
第 4



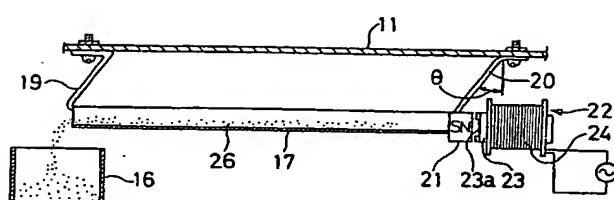
第 5 四



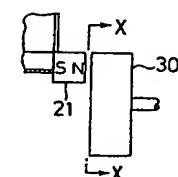
### 第 6 図



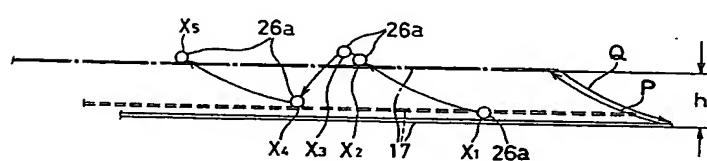
第 7 図



第 9 図



第 8 図



第 10 図

